



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung:	21 d <sup>1</sup> , 51	<b>Prüfstoff</b> <b>Kl.</b> <b>Gr.</b>
Int. Cl.:	H 02 k	
Gesuchsnr.:	12796/63	
Anmeldungsdatum:	18. Oktober 1963, 18 Uhr	
Priorität:	Deutschland, 16. November 1962 (43466 VIII b/21 d <sup>1</sup> )	
Patent erteilt:	30. November 1965	
Patentschrift veröffentlicht:	15. Juni 1966	

s

## HAUPTPATENT

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, Frankfurt a. M. (Deutschland)

### Statorwicklung für elektrische Maschinen, insbesondere Turbogeneratoren

Dipl.-Ing. Egon Pannen, Mülheim-Ruhr (Deutschland), ist als Erfinder genannt worden

Als Statorwicklungen für elektrische Maschinen werden vielfach Zweischichtwicklungen verwendet, bei denen in jeder Stornut jeweils ein Ober- und ein Unterstab übereinanderliegen. Vielfach wurden bisher Ober- und Unterstab mit gleicher Teilleiterzahl und gleichen Teilleiterhöhen ausgeführt. Da aber der Unterstab einem wesentlich geringeren Nutenquerfeld ausgesetzt ist als der Oberstab, bedeutet eine solche Ausführung einen unnötig großen Isolations- und Fertigungsaufwand für den Unterstab. Man hat deshalb schon vorgeschlagen, den Unterstab mit einer geringeren Teilleiterzahl bei größeren Teilleiterhöhen auszuführen. Auf diese Weise konnte der Fertigungs- und Isolationsaufwand im Unterstab herabgesetzt werden, ohne ein nennenswertes Ansteigen der durch das Nutenquerfeld im Unterstab erzeugten Verlustströme befürchten zu müssen. Diese Ausführung hat aber noch einen schwerwiegenden Nachteil. Infolge der verschiedenen Teilleiterzahl in Ober- und Unterstab ist es nun nicht mehr möglich, die Teilleiter beider Stäbe durchisoliert miteinander zu verbinden und z. B. durch Gegenschaltung die in den beiden Stäben noch vorhandenen Störströme auszugleichen. Eine Verbindung zwischen Ober- und Unterstab ist nur mehr durch Kurzschließen der einzelnen Teilleiter jedes Stabes am Nutenaustritt möglich.

Um diesem Mangel abzuhelpfen und dennoch den Vorteil des geringeren Isolationsaufwandes für den Unterstab, der durch den verschiedenen Verlustanfall in beiden Stäben ermöglicht wird, voll auszuschöpfen, schlägt die Erfindung eine Statorwicklung für elektrische Maschinen vor, bestehend aus Ober- und Unterstäben, die in jeder Nut übereinanderliegen und deren Teilleiter durchisoliert und verdrillt sind, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Teilleiterzahl des Oberstabes ein ganzzahliges Viel-

faches von der Teilleiterzahl des Unterstabes beträgt und jeder einzelne Teilleiter des Unterstabes mit einem ganzzahligen Vielfachen von gegeneinander isolierten Oberstabteilleitern verbunden ist, wobei die einzelnen Verbindungsstellen gegeneinander isoliert sind.

Durch diese Ausführung wird es möglich, trotz verschiedener Teilleiter im Ober- und Unterstab die z. B. in beiden Stäben entstehenden Störspannungen durch Gegenschaltung wirksam herabzusetzen. Durch Verschränkung der gemeinsam verdrillten Teilleiter im Oberstab gegeneinander kann verhindert werden, daß in ihnen verschiedene Spannungen induziert werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Unterstab und einen Oberstab.

Fig. 2 zeigt im Querschnitt die Lage des Ober- und Unterstabes in einer Stornut.

In Fig. 1 ist mit 4 der Unterstab bezeichnet, der aus den Teilleitern 1, 2 und 3 besteht. Der Einfachheit halber ist für dieses Beispiel eine Verdrillung um 360° gewählt worden. Bei I ist das Teilleiterbild des Unterstabes 4 beim Ein- bzw. Austritt der Nut erkennbar. Mit 5 ist der Oberstab bezeichnet, der aus den Teilleitern 7, 7', 8, 8', 9 und 9' besteht. Die Teilleiter 7 und 7' bzw. 8 und 8' bzw. 9 und 9' sind gemeinsam ebenfalls um 360° verdrillt, wobei die gemeinsam verdrillten Teilleiter, z. B. 7 und 7', an jeder Verschränkungsstelle jeweils nochmals gegeneinander verschränkt sind. Bei II ist das Teilleiterbild des Oberstabes beim Eintritt in die Nut und bei III beim Austritt aus der Nut erkennbar. Der besseren Übersichtlichkeit halber sind bei diesem Beispiel als Ober- und Unterstab Stäbe mit einer Ebene verwendet worden.

403 001  
In Fig. 2 ist die Lage des Oberstabes 5 und  
des Unterstabes 4 in der Nut 10 eines Ständerblech-  
paketes 6 dargestellt.

Gemäß der Erfindung werden die Teilleiter des  
Unterstabes 4 mit einem ganzzahligen Vielfachen  
von Bohrungsstabeilleitern verbunden, beispiels-  
weise der Teilleiter 1 mit den Teilleitern 7 und 7',  
Teilleiter 2 mit den Teilleitern 8 und 8' und Teil-  
leiter 3 mit den Teilleitern 9 und 9'. Die Teilleiter  
7, 7', 8, 8' und 9, 9' sind bis zur Verbindung mit  
den Teilleitern 1, 2 und 3 durchisoliert, wobei die  
einzelnen Verbindungsstellen ebenfalls gegeneinander  
isoliert sind.

Anstelle einer doppelten Anzahl von Teilleitern  
im Oberstab kann beispielsweise auch eine drei-  
oder vierfache Teilleiterzahl im Oberstab gegenüber  
der Teilleiterzahl im Unterstab gewählt werden. An-  
stelle der in dem Beispiel verwendeten Einebenen-  
stäbe können auch Zweiebenenstäbe verwendet wer-  
den, z. B. die bekannten Röbelstäbe.

#### PATENTANSPRUCH

Statorwicklung elektrischer Maschinen, bestehend  
aus Ober- und Unterstäben, die in jeder Nut über-

einanderliegen und deren Teilleiter durchisoliert und  
verdrillt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Teil-  
leiterzahl des Oberstabes ein ganzzahliges Vielfaches  
von der Teilleiterzahl des Unterstabes beträgt und  
jeder einzelne Teilleiter des Unterstabes mit einem  
ganzzahligen Vielfachen von gegeneinander isolierten  
Oberstabteilleitern verbunden ist, wobei die einzelnen  
Verbindungsstellen gegeneinander isoliert sind.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Statorwicklung nach Patentanspruch, dadurch  
gekennzeichnet, daß die gemeinsam mit einem Teil-  
leiter des Unterstabes verbundenen Teilleiter des  
Oberstabes gemeinsam verdrillt und an jeder Ver-  
schränkungsstelle nochmals gegeneinander ver-  
schränkt sind.

2. Statorwicklung nach Patentanspruch und Un-  
teranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwi-  
schen den Teilleitern Kühlkanäle angeordnet sind.

3. Statorwicklung nach Patentanspruch und Un-  
teranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Teil-  
leiter Hohlleiter verwendet sind.

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH

Vertreter: Walther Müller, Zürich

403 051

1 Blatt

H 02 K 3 / 14

